GRW Leipzig APP 4	Technische Beschreibung Steuerteil L 6000	Blatt-Nr. 5.1 Auftrags-Nr.

Inhaltsverzeichnis

1. Anwendungsmöglichkeiten

2. Aufbau und Wirkungsweise
2.1. Konstruktiver Aufbau
2.2. Software-Aufbau
2.3. Wirkungsweise

3. Bedienung
3.1. Allgemeines
3.2. Einstellen des Betriebsstatus
3.3. Bedienteil

4. Liefer- und Leistungsumfang
4.1. Typenübersicht
4.2. Bestellangaben
4.3. Lieferumfang und Lieferbedingungen
4.4. Zubehör

5. Technische Daten
5.1. Anschlußdaten
5.1.1. Hilfsenergie
5.1.2. Eingangsdaten
5.1.3. Ausgangsdaten
5.2. Funktionsdaten
5.3. Sicherheits- und Überwachungseinrichtungen
5.4. Einsatzbedingungen
5.5. Anwendungsbedingungen

6. Aufstellungshinweise
6.1. Überblick
6.2. Innenraumaufstellung
6.3. Freiluftaufstellung

7. Hinweise zur operativen Bedienung des LSA-Steuerteiles L 6000

1. Anwendungsmöglichkeiten

Das Steuerteil L 6000 dient dem Aufbau von Lichtsignalanlagen zur Steuerung des Straßenverkehrs (LSA) mit vielfältigen, projektierbaren Anwendungsmöglichkeiten. Es ist mit einem Mikrorechner ausgerüstet, so daß die wesentlichen Funktionen durch Programme (Software) realisiert werden.
Die Hardware ist neben einem festen Grundaufbau (Stromversorgung, Bedieneinheit, Anschlußsteuerung und Teile der Verdrahtung) modulär aufrüstbar. Das betrifft hauptsächlich die Anzahl der

- Schaltgruppen
- internen Verkehrsdetektoren
- Übertragungsbausteine

Die komplette verkehrstechnische und sicherheitstechnische Projektierung wird auf einem elektrisch programmierbaren Speicherbaustein nach logisch-morphologischen Gesichtspunkten abgelagert.
Somit läßt sich die Anwendung des Steuerteils in qualitativer und quantitativer Hinsicht in weiten Grenzen variieren und entspricht optimal den Anwenderbedingungen.
Auf Grund der leicht veränderbaren und erweiterbaren Software ist jederzeit eine Modifizierung entsprechend geänderter Verkehrsbedingungen ohne jeden montagetechnischen Eingriff möglich.
Für das Steuerteil L 6000 sind zwei Hauptanwendungsgebiete zu unterscheiden:

(A) Steuerteil mit Kommunikation zu anderen Steuerteilen oder übergeordneten Ebenen.
Hierbei können folgende Einsatzfälle realisiert werden:

(1) Steuerteil am isolierten Knotenpunkt, jedoch mit zentraler Bedienung und Überwachung (Unterzentrale Z 500)

(2) Steuerteil mit Leitfunktion innerhalb einer Koordinierungsgruppe bis zu max. 16 Steuerteilen L 6000 (Leitknoten)

(3) Steuerteil mit Leitfunktion ohne Außenanlage, geeignet für die Koordinierung einer Gruppe bis max. 16 Steuerteilen L 6000

(4) Steuerteil mit Nebenfunktion in einer Koordinierungsgruppe mit Leitknoten (2) oder Z 500, projektabhängig auch als Ersatzleitknoten aktivierbar (Nebenknoten)

(5) Steuerteil ohne Außenanlage als Beistellrechner einer ES I/II - ES3 - Leitanlage

(6) Steuerteil in einem koordinierten System von Typenanlagen ES I/II - und/oder ES3 als Leit- oder Nebenknoten, jedoch funktionell (entsprechend der älteren Anlagengeneration) eingeschränkt.
Steuerteil L 6000 als Leitknoten für ES-Typenanlagen:
Zusätzlich zur Funktion nach (2), (3) oder (4) möglich
Steuerteil L 6000 als Nebenknoten einer ES-Typenanlage:
Weitergabe der Koordinierungsbefehle ohne zusätzliche Funktionen

(B) Steuerteil ohne Kommunikation zu anderen Steuerteilen oder übergeordneten Ebenen (Unterzentrale Z 500, Leitzentrale) mit dem Einsatz am isolierten Knoten.

2. Aufbau und Wirkungsweise

2.1. Konstruktiver Aufbau

Die verschiedenen Anlagenausführungen "Innenraumaufstellung" und "Freiluftaufstellung" verwenden gleichermaßen das einheitliche Steuerteil L 6000 als Hauptbestandteil mit allen elektrischen bzw. elektronischen Einrichtungen. Die äußere Form, Abmessungen und Befestigungsart des Steuerteiles sind durch die Gegebenheiten bei Freiluftaufstellung bestimmt. Aus der Anwendung des Steuerteiles resultierende notwendige Bedienmöglichkeiten sind durch das getrennt aufstellbare Bedienteil LB 01 gegeben. Dazu ist eine Erdverkabelung mit dem Steuerteil L 6000 erforderlich. Bedienmöglichkeiten am Steuerteil sind ausschließlich Reparaturzwecken vorbehalten.
Bei der Anlagenausführung "Innenraumaufstellung" wird das Steuerteil L 6000 auf ein angepaßtes Untergestell aufgesetzt, welches wegen der Ausladung des Schwenkrahmen unbedingt am Boden zu befestigen ist.
Bei der Anlagenausführung "Freiluftaufstellung" wird das Steuerteil mit Hilfe eines speziell angepaßten Grundrahmens auf das fünfteilige Betonfundament aufgesetzt und mit einer Plasthaube mit Steckttür abgedeckt. Plasthaube und Betonfundament sind unter der Bezeichnung A 12 TGL 200-0706 standardisiert (die Anwendung entspricht den Vorgängertypen).
Das Steuerteil L 6000 enthält eine projektgebundene variable Anzahl von Baugruppen, wobei von einer Grundausführung ausgehend aufgerüstet werden kann. Es besteht aus einem Rahmengestell und zwei Schwenkrahmen, die mit Vierkant - steckschlüssel zu öffnen sind. Der linke Schwenkrahmen trägt alle EGS-Leiterkarten zur Erfüllung der logischen Steuerfunktionen und zur Ansteuerung der Signalgeber. Darüber hinaus ist die Niederspannungsstromversorgung im linken Schwenkrahmen untergebracht. Der rechte Schwenkrahmen enthält Starkstromeinrichtungen mit internen Funktionen und zur Verkehrszeichenansteuerung (projektabhängig). An der Innenseite ist eine Ablagemöglichkeit für die vor Ort benötigte Dokumentation vorhanden. Auf der Rückseite des Rahmengestells befinden sich links das Logikanschlußfeld (projektabhängig 3 x 60 Klemmen) und rechts das Signalgeberanschlußfeld (projektabhängig 4 x 60 Klemmen) sowie die Energiezuführung einschließlich der Netzentstörung. Die Energiezuführung kann bei Freiluftaufstellung auf besondere Vereinbarung weiterhin dreiphasig an Sicherungselementen K 33 abgelegt werden, während für den Betrieb nur eine Phase 35 A benötigt wird. Dementsprechend ist bei Steuerteilen L 6000 nur noch die Einbaumöglichkeit eines Einphasen-Energiezählers vorgesehen. Sollte dieser Zähler für Energieverrechnungsmessungen eingesetzt werden, ist bezüglich der Einbaubedingungen die Telerierung des örtlichen Energieversorgungsbetriebes erforderlich. Da diese Anwendung nur unter bestimmten Bedingungen der Freiluftaufstellung in Betracht kommt und bei Innenraumaufstellung hinreichende Möglichkeiten der getrennten Energieverrechnungsmessung gegeben sind, werden Steuerteile L 6000 für Innenraumaufstellung generell ohne Anschlußkasten geliefert. Zum Anschluß wird ein Kabel mitgeliefert, womit eine Zählertafel im Steuerraum oder eine entsprechende Verteilerklemmstelle erreicht werden kann.

2.2. Software-Aufbau

Die Software des Steuerteiles L 6000 gliedert sich in zwei Hauptkomplexe:

- System der Betriebssoftware
- System der Applikationssoftware

Die Betriebssoftware steuert und überwacht den gesamten Programmablauf, realisiert alle Grundfunktionen des Steuerteiles und organisiert die komplexe

Überwachung. Die Reaktion auf Störungen, die Datenbereitstellung, den Informationsaustausch mit übergeordneten Systemebenen, die Einstellung des Betriebsstatus sowie die Vorgabe interner Parameter gehört ebenfalls zu den Aufgaben der Betriebssoftware. Außerdem bildet sie das Bindeglied zur modularen Hardware.

Die Applikationssoftware realisiert die speziellen Funktionen der Verkehrssteuerung auf der Grundlage des Projektes, sowie alle Einwirkungen aus Verkehrsablauf und Bedienung.

Alle Softwarekomponenten laufen entweder zeitzyklisch, netzphasenabhängig oder anforderungsbedingt (ereignisgesteuert).

2.3. Wirkungsweise

Das LSA-Steuerteil L 6000 arbeitet auf der Grundlage eines leistungsfähigen Mikroprozessors der 2. Generation (CPU-Schaltkreis U 880 D). Die Rechnerprogramme und festen Daten sind in elektrisch programmierbaren (UV-löschbaren) Festwertspeichern abgelegt (PROM-Schaltkreise U 555 C). Die variablen Daten werden vom statischen RAM-Speicher aufgenommen (Schaltkreise U 202 D). Neben den Rechnerfunktionen sind auch für serielle Ein/Ausgaben und für Zeitgeber hochintegrierte MOS-Schaltkreise eingesetzt. Der Prozessorschaltkreis ist über ein Rechnerbussystem, bestehend aus Steuerbus, Adreßbus von 16-bit-Breite und bidirektionalem Datenbus von 8-bit-Breite, mit den Speichern und den Anschlußsteuerungen für Ein- und Ausgaben sowie dem Zeitgeber verbunden. Zur Realisierung der einzelnen Funktionen des Steuerteiles müssen entsprechende Rechnerprogramme zeitzyklisch abgearbeitet werden. Die kürzeste Zeitbasis (1,25 ms) wird in einem Kanal des programmierbaren Zeitgebers (CTC-Schaltkreis U 875 D) durch Teilung des quarzstabilen Rechnertaktes erzeugt. Alle längeren Zeitbasen (10 ms, 100 ms, 1 s) werden vom Rechner davon abgeleitet. Einige Funktionen, wie Zündung der Triacs und Abfrage der Überwachungskanäle der Signalgeberlampen müssen netzsynchron ablaufen, so daß dafür die Netzwechselspannung als Zeitbasis dient.

3. Bedienung

3.1. Allgemeines

Das Steuerteil L 6000 wird über drei Bedienebenen gesteuert, die einen unterschiedlichen und gegenseitigen Einfluß auf die gesamte Betriebslage des Steuerteiles ausüben können:

- internes und externes Bedienteil
- Automatik (Software-Hochsprachkultur)
- übergeordnete Systemebene (Leitknoten, Zentralen)

Neben den Steuerverfahren können die Bedienebenen direkt oder bei Ausfall auch andere Bedienebenen aktivieren, die das eigentliche Steuerverfahren einschalten. Der primäre Anfangszustand wird über das Bedienteil oder die Zentrale, die das Bedienteil über die Datenübertragung sperren kann, eingestellt.
Das interne Bedienteil ist Servicezwecken vorbehalten und deshalb dem Betreiberpersonal nicht zugänglich. Es hat, genau wie das externe Bedienteil, eine achtstellige LED-Anzeige, über die mittels Anzeigewählschalter viele interne und externe Informationen, u. a. auch die Betriebsart, abgebildet werden können.

3.2. Einstellen des Betriebsstatus

An Bedienteil können die Steuerverfahren GBB, AUS, FZS, PLS, PPS sowie Automatik und Zentralbetrieb eingeschaltet werden.
Steuerverfahren mit verkehrsabhängiger SP-Auswahl (PSP und FSP) sind nur durch die Schaltuhr bei eingeschaltetem Automatikbetrieb bzw. von der übergeordneten Systemebene anwählbar.
Koordinierte Steuerverfahren werden ebenfalls nur durch den Automatikbetrieb der Leitanlage bei entsprechendem Projekt aktiviert. Fehlen für den Betrieb der Steuerverfahren PFS, PLS, PSP und FSP wichtige Verkehrsdaten infolge Defekt, wird selbständig ein noch arbeitsfähiges Steuerverfahren eingeschaltet.
Die verwendbaren Steuerverfahren und SP, sowie die Bindung der einzelnen Programme an bestimmte Steuerverfahren sind im Projekt zu fixieren.
Wenn durch die Bedienung nicht verwendbare Steuerverfahren, SP bzw. Steuerverfahren - Signalprogramm - Kombinationen ausgewählt werden, bleibt das zuletzt gültige Steuerverfahren wirksam und auf der LED-Anzeige erscheint nach 10 s die Aufschrift "FEHLBED" für Fehlbedienung.

3.3. Bedienteil

Für die Bedienung und Anzeige steht das interne Bedienteil LBZ 01 oder das wahlweise anschließbare externe Bedienteil LB 01 zur Verfügung. Während das LBZ 01 vorwiegend für Reparatur und Service dient, nutzt der Betreiber des Steuerteiles das LB 01. Am LBZ 01 befindet sich ein Schalter, mit dem entweder das interne oder externe Bedienteil wirksam geschaltet wird. Die uneingeschränkte Bedienung des Steuerteiles L 6000 ist nur im isolierten und einfach koordinierten Betrieb gewährleistet.

Bedien- und Anzeigeelemente

- Grün - Halt - Schalter:

  8stufiger Drehschalter für 7 Grün - Halt - Punkte (Dehnstellen) und Stellung "AUS"

- Betriebsartenschalter:

  8stufiger Drehschalter für die Betriebsarten

  1. Fern - Aus (am LB 01 Not - Aus)
  2. Aus - Blinken (am LB 01 Leerstellung)
  3. Aus
  4. Automatik
  5. Hand/Festzeitsteuerung
  6. Leitknoten/Unterzentrale
  7. Phasenlängensteuerung (PLS)
  8. Phasenfolgesteuerung (PFS)

- 16stufiger Drehschalter für Signalprogramme (SP)

- Tastenschalter, rastend für V-Geber EIN/AUS

In beiden Bedienteilen ist je eine 8stellige Siebensegmentanzeige (Lichtschachtelemente mit guter Ablesbarkeit) angebracht. Mit einem 16stufigen Drehschalter erfolgt die Wahl der Anzeigeart:

1. Anzeige - Aus
2. Betriebsart
3. Lampenausfall
4. SZP - Störung

5. Zwischenzeitstörung
6. Triac - Störung
7. Sonstige Störung
8. Detektorbelegung
9. Triaszustand
10. V-Geber
11. Interne Funktionen
12. Uhrzeit
13. Nebenknoten
14. - 16. Reserve

Nur am internen Bedienteil LBZ 01 sind vorhanden:

- Tastenschalter, rastend, für die Einschaltung des Reparaturbetriebes
- Tastenschalter, rastend, für Signalprogramm - Halt bei Reparaturbetrieb
- Tastenschalter, rastend, für das Wirkzuschalten des externen Bedienteils

4. Liefer- und Leistungsumfang

4.1. Typenübersicht

Das Steuerteil L 6000 wird den verkehrstechnischen Erfordernissen des jeweiligen Einsatzfalles entsprechend ausgerüstet. Unterschiedliche Varianten des Steuerteiles sind nicht vorgesehen. Die variable Anwendungsmöglichkeit wird durch den auf- und abrüstbaren Einsatz der entsprechenden Bausteine und Baugruppen und der projektabhängigen Anwendersoftware bestimmt.

4.2. Bestellangaben

Vor der Bestellung sind beim Entwurfs- und Ingenieurbüro des Straßenwesens (EIBS) Berlin

- Formblätter zur verkehrstechnischen Projektierung L 6000 - (mit Erläuterungen zu den Softwareprojektierungshinweisen und zur Verwendung der Formblätter)

anzufordern.
Diese Formblätter sind vollständig ausgefüllt mit der Bestellung beim Hersteller einzureichen. Sie enthalten alle für die Errichtung der Steuerteile (einschließlich ext. Bedienteil, Detektorschleifen, usw.) notwendigen Angaben.

4.3. Lieferumfang und Lieferbedingungen

Die Lieferung entspricht den Bestellangaben. Es gelten die Lieferbedingungen entsprechend den gesetzlichen Bestimmungen.

4.4. Zubehör

Das im folgenden genannte Zubehör gehört nicht zum Lieferumfang des Steuerteiles L 6000, sondern ist nach Bedarf gesondert zu bestellen.

Servicegeräte des Herstellers:

- Servicegerät	LSI 6000
- EPROM-Programmierung	LMP 21-1
- Fernschreiber-Anschlußsteuerung	LMS 01
- Parallele Schnittstelle	PPI 01/1 (für Eingabe) PPI 01/2 (für Ausgabe)

- Adapter	LS 43-52/1 (1x58polig)
- Adapter	LAD 01 (2x58polig)

Zusatzgeräte des VEB Kombinat Robotron:

- Lochbandleser mit Zubehör	BARO 1210 - 0330
- Lochbandstanzer mit Zubehör	BARO 1215 - 1001
- EPROM - Löschgerät	PLG K 0421
- Elektronischer Empfangsfernschreiber	F 1219

Diese Zusatzgeräte können nicht über VEB GBW Teltow/BT Leipzig bezogen werden. Die Bestellungen sind bei Bedarf direkt an den VEB Robotron - Vertrieb Berlin zu richten.
Die für die Messung während der Inbetriebnahme, Instandhaltung und Instandsetzung notwendigen Meßgeräte (Oszillographen, Digitalvoltmeter o. ä.) sind vom Bedarfsträger eigenverantwortlich zu beschaffen.

5. Technische Daten

5.1. Anschlußdaten

5.1.1. Hilfsenergie

- Netzspannung	220 V/50 Hz
- zul. Netzspannungstoleranz	- 15 %; + 10 %
- zul. Netzfrequenztoleranz	± 5 %
- Leistungsaufnahme	
. Steuerteil mit Signalgeber (maximaler Ausbau)	max. zul. 7 kW; bei Leistungsaufnahme > 5 kW ist die Zustimmung des jeweiligen Energieversorgungsbetriebes einzuholen.
. Steuerteil ohne Signalgeber	ca. 150 VA
. Heizung im Steuerteil	125 W
. Lüftung im Steuerteil	2 x 25 VA
- max. zul. Anschlußquerschnitt	25 mm^2
- Sicherung im Anschlußkasten	35 A

Hinweis:

Die Verwendung des Anschlußkastens als Übergabegrenze des jeweiligen Energieversorgungsbetriebes im Sinne eines Hausanschlusses ist nur mit dessen Zustimmung bzw. Tolerierung möglich. Gleiches gilt auch für den Einsatz eines EVT-Zählers im Steuerteil als Verrechnungsmeßstelle.

5.1.2. Eingangsdaten

- Detektorschleifen	max. 16 Stück
- Induktivitätsbereich	50...120 µH 110...350 µH 300...1000 µH
- Reiseingänge für Koordinierung Untergerät (ES1/2, ES3)	7 (bei Nichtbenutzung ist freie Verwendung möglich)
. Ansteuerung durch	potentialfreie Kontakte

• Spannung	24 V (von L 6000)
• Stromaufnahme	≤ 20 mA
- Eingänge für externe potentialfreie Kontakte (z. B. Anforderungskontakte für Straßenbahn, Fußgänger oder Feuerwehr)	21
• Spannung	24 V
• Strom	10 mA
• Entfernung	max. 2 km

5.1.3. Ausgangsdaten

- Zahl der Triacs pro Triacschalter	8
- Zahl der Lastausgänge pro Triacschalter	16 (LTC 03) 8 (LTC 04)
- Zahl der Triacschalter	max. 12 (LTC 03) max. 16 (LTC 04)
- Belastung pro Triac	
• Allgebrauchslampen	25...400 W (LTC 03/1) 25...200 W (LTC 04/1) 40...400 W (LTC 03/2) 40...200 W (LTC 04/2)
• Halogen-Glühlampen	65 VA (einschl. Lampentrafo 220 V/10V) bzw. 1 Halogen-Signalgeber pro Triac (betreibbar nur mit Halogen-Signalgeber vom VEB Signaltechnik Wildenfels/DDR; Anschluß anderer Signalgeber nur auf Anfrage)
- zul. Leitungslänge zwischen Signalgeber und Steuerteil	350 m (>350 m f. V-Geber unter Beachtung d. Leitungsschutzes)

- Ausgangsspannung

	Tagbetrieb U_A	Nachtbetrieb
• $U_{Netz} \leq 195$ V	U_{Netz} - 1,5 %	U_{Netz} - 1,5 %
• 195 V < $U_{Netz} \leq 210$ V	U_{Netz} - 1,5 %	U_{Netz} - 10 %
• 210 V < $U_{Netz} \leq 230$ V	U_{Netz} - 1,5 %	U_{Netz} - 15 %
• 230 V < U_{Netz}	U_{Netz} - 10 %	U_{Netz} - 22 %

- Ausgangsrangierverteiler	max. 240 Ausgänge
- Anschlußquerschnitt je Ausgang	1 x 2,5 mm² (4 mm² Runddraht)
- frei verfügbare potentialfreie Kontaktausgänge mit Schutzwiderstand	8 (4 davon wahlweise auch ohne Widerstand)
• Schaltspannung	max. 24 V
• Schaltstrom	0,12 A (mit Widerstand) 0,5 A (ohne Widerstand)

- Anschluß für beleuchtete Verkehrszeichen nach TGL 12096/04, Pkt. 10	6 Klemmen für die Bilder 226, 227, 301, 401, 402 nach TGL 12096/01 mit max. 1000 W 6 Klemmen für die Bilder 215, 226, 233, 234, 236 nach TGL 12096/01 mit max. 1000 W, unter Berücksichtigung der Leistungsbilanz des Steuerteiles
- externe Spannung U_E für systeminterne Verwendung	5 Klemmen mit 220 V WS für Anschluß von Kleinverbrauchern Absicherung 10 A (Zusammen mit Servicesteckdosen)
- Servicesteckdosen	3 (eine davon ohne Öffnen des Schwenkrahmens zugängig) 220 V WS, Absicherung 10 A (zusammen mit U_E)
- Telefonanschluß	vorhanden
Koordinierungsübertragung	über ein symmetr. Fm-Adernpaar (geschirmtes Kabel) unter Einhalt. der Postbedingungen. Postmietadern sind gemäß erteilter Postzulassung benutzbar.
- anschließbare Steuerteile L 6000 (einschließlich Leitanlage)	max. 16
- Übertragungsentfernung bei • 0,5 mm Aderndurchmesser • 0,7 mm Aderndurchmesser	 12 km 20 km

5.2. Funktionsdaten

- Steuerungsprinzip	2-Punkt-Steuerung (Rot-Ende, Grün-Ende)
- Taktzeit für Signalprogramm (SP)	1 s ± 3 ms
- max. Umlaufzeit Tp ohne Dehnung	126 s
- Genauigkeit der Umlaufzeit	Tp ± 3 ms
- Übergangszeiten; Ein/Aus-Schaltphase	programmierbar, festgelegt nach TGL 12096/04
- Ansteuermöglichkeit für Signalgeber nach TGL 12096/04	• KFZ-Signalgeber • Fußgängersignalgeber • Radfahrersignalgeber • Straßenbahnsignalgeber • Geschwindigkeitssignalgeber • Räumsignalgeber
- Gelbblinken im Aus-Zustand	für KFZ-Signalgeber frei programmierbar
- Simultananzeige für SP	über 8stellige LED-Siebensegmentanzeige

- Reparaturbetrieb (Signalgeber leuchten nicht)	hardwareseitige Realisierung
- Halt bei Reparatur für SP	über Tastenschalter am Bedienteil
- V-Geber-Abschaltung	über Tastenschalter am Bedienteil
- Zahl der SP	max. 16
- SP-Umschaltung	gleitend an zugehörigen Umschaltpunkt
- Dehnpunkte	max. 7 zur manuellen (Grün-Halt) und automatischen Modifikation von SP
- Anforderungssteuerung	an isolierten und koordinierten Knoten möglich (Fußgänger-, KFZ-, Feuerwehranforderung, vorrangige Beachtung des ÖPNV)
- Koordinierung	• Koordinierbarkeit in max. 16 SP • Einsatz an Leit- und Nebenknoten • automatische Umschaltung in Einzelbetrieb bei Störungen des Systems • schnelle Koordinierung nach Asynchronität durch Zählersprünge oder Standzeit
- verkehrsabhängige Gründehnung	realisiert durch Phasenlängensteuerung
- Bedarfsphasen	bis zu 6 je SP, realisiert durch Ein- und Ausblenden von Schaltgruppen bei Zeitplanmodifikation (HOZE)
- Steuerverfahren	• Aus (AUS) • Gelb-Blinken (GBB) • Festzeitsteuerung (FZS) • Phasenlängensteuerung (PLS) • Phasenfolgesteuerung (PFS) • verkehrsabhängige Signalplanauswahl (VSPA)
- Schaltuhr	• elektronische Wochenprogrammschaltuhr • Batteriepufferung zur Überbrückung von Netzausfällen und -abschaltungen bis zu 200 h bei 45 °C • softwareseitige Auswertung zur Aus- und Einschaltung, Programmumschaltung und Auswahl der Steuerverfahren • Tag-Nacht-Schaltung der Signalgeberspannung

- Bedienung und Anzeige	• zentrale Bedien- und Anzeigeeinheit • rechnergestützte Bedienung; dadurch weitgehende Vermeidung von Bedienfehlern • universell genutzte 8stellige LED-Segmentanzeige • hoher Anzeigekomfort durch umfangreichen Anzeigewahlschalter • externes Bedienteil
- Service	• Servicegerät L 6000 einschließlich Software für optimalen Inbetriebnahme-, Wartungs-, Diagnose- und Fehlerbeseitigungsablauf • EPROM-Programmierung LMP 21 • Parallele Schnittstelle PPI 01 (SIF 1000) • Fernschreiberanschlußsteuerung LMS 01
- Anschluß peripherer Geräte	• Lochbandleser • Lochbandstanzer • Empfangsfernschreiber • EPROM-Löschgerät

5.3. Sicherheits- und Überwachungseinrichtungen

- Lampenüberwachung	• Überwachung aller angeschlossenen Signalgeberlampen möglich (Abschaltfunktion programmierbar) • Leistungsbereich je Kanal 25...200 W (im Reparaturbetrieb 50...200 W)
- Triacüberwachung	• Überwachung auf Stromfluß (Erst- und Zweitstromkanal) • Überwachung auf Spannung • Soll-Ist-Vergleich unter Berücksichtigung projektabhängiger Auslassungen
- Zwischenzeitüberwachung und Verriegelung	• Prüfung auf Einhaltung der projektierten Zwischenzeiten bei SP-Abarbeitung und SP-Umschaltung • Grün-Grün-Vergleich konfliktierender Schaltgruppen in jeder Sekunde
- Überwachung auf stehendes Farbbild	• Hardwarekontrolle auf Rechnerstillstand • Softwarekontrolle auf einzuhaltende Zeitbedingungen

- Sicherungsüberwachung	• im Rahmen der Triasüberwachung
- Netzphasenüberwachung	• Überwachung auf Netzspannungsausfall (Abschaltung) • Netzspannungsabhängige Zündwinkelverstellung zur Konstanthaltung der Lampenspannung
- Spannungsüberwachung	• Unterspannungsüberwachung der Rohgleichspannung • Überspannungsüberwachung jedes einzelnen Stabilisierungsbausteines • Gegenseitige Verriegelung der einzelnen Versorgungsspannungen
- Softwareüberwachung	• ROM-Test • RAM-Test • Redundante Belegung wichtiger Speicherplätze
- Detektorüberwachung	• Kontrolle der Detektorfunktion (Nulltest, Maximumtest)
- Störungsanzeige	• Lampenausfall mit Positionsangabe • SZP-Störung • Zwischenzeitstörung mit Positionsangabe • Trias-Störung mit Positionsangabe • sonstige Störungen (Sammelanzeige bestimmter Hard- und Softwarestörungen) • Detektordefekte mit Positionsangabe • PROM-Defekte mit Positionsangabe

5.4. Einsatzbedingungen

- zul. Umgebungstemperatur	
• bei Innenraumaufstellung	+ 5...+ 40 °C
• bei Freiluftaufstellung	- 25...+ 40 °C
• Freiluftaufstellung mit direkter Sonneneinstrahlung	zulässig im Normal-Klima-Bereich N (gemäßigtes Klima)
- zul. relative Luftfeuchte	
• bei Innenraumaufstellung	80 % bei 25 °C
• bei Freiluftaufstellung	90 % bei 25 °C

- Ausführungsklasse TGL 9200/01 für Freiluftaufstellung	N I
- Einsatzklasse TGL 9200/03 für Innenraumaufstellung	+ 5/+ 40/+ 25/80/1 101
- Prüfklasse	gemäß TGL 31874/01 E
- Korrosionsbeanspruchung	gemäß TGL 31874/01 E
- Schüttel- und Stoßfestigkeit nach TGL 200-0057/4	Einsatzgruppe G 1
- Funkstörgrad nach TGL 20885/15	Grenzwerte F 1/15 und F 3/15
- Kriech- und Luftstrecken nach TGL 16559	Gr. 3
- Schutzgrad mit Gehäuse nach TGL 15165/1	IP 54
- Schutzgrad ohne Gehäuse nach TGL 15165/1	IP 00
- Schutzmaßnahme nach TGL 21366	Schutzklasse I, Nullung; ist im Steuerteil ausgeführt - keine andere Schutzmaßnahme zulässig
- Masse Steuerteil	max. 150 kg
Plastgehäuse	ca. 30 kg
Betonsockel	ca. 260 kg
ext. Bedienteil	ca. 30 kg
- Abmessungen Steuerteil	
Höhe	1500 mm
Breite	1255 mm
Tiefe	350 mm
- Abmessungen ext. Bedienteil	
Höhe	1100 mm
Breite	320 mm
Tiefe	max. 300 mm

5.5. Anwendungsbedingungen

Das Steuerteil kann mit Plastschrank A 12 im Freien aufgestellt werden. Innenraumaufstellung ist wegen günstiger Inbetriebnahme-, Service- und Wartungsarbeiten vorzuziehen.
Zur Vermeidung von Korrosions- und Bauelementeschäden (z. B. Entformierung von Elkos) bleiben die Stromversorgung und im Winter die Heizung auch dann in Betrieb, wenn das Gerät nicht arbeitet.

Bedingungen: - Hauptschalter in Stellung "Ein"

- Betriebsartenschalter in Stellung "Aus"

Bei Störungen des Steuerteiles, deren Ursache nicht sofort erkennbar ist, bleibt der Hauptschalter bis zur – vor allem in der kalten Jahreszeit möglichst kurzfristigen – Behebung aus Sicherheitsgründen in der Stellung "Aus".

Die Innentemperatur darf 70 °C nicht überschreiten. Im Inneren des Plastschrankes tritt eine Übertemperatur bis zu 20 K auf, deren Höhe mit dem Ausbaugrad zusammenhängt. Die Aufstellung an Orten, an denen das Steuerteil der direkten Sonneneinstrahlung ausgesetzt ist, kann nur in gemäßigtem Klima unter Beachtung der inneren Grenztemperatur von 70 °C gestattet werden.

Ist das Steuerteil ohne Gehäuse in einen Raum aufgestellt, so muß dieser den Bedingungen eines elektrischen Betriebsraumes entsprechen.
Das Steuerteil darf dabei nicht dem klimatischen Taupunkt ausgesetzt werden.

6. Aufstellungshinweise

6.1. Überblick

Die Aufstellung und Anwendung mikroelektronischer Steuerungen außerhalb geeigneter Innenräume erfordert ein erhöhtes Maß an Sorgfalt bei der Vorbereitung, der Sicherung günstiger Betriebsbedingungen wie auch bei der Durchführung von Wartungsarbeiten. Es gilt höchstmögliche Zuverlässigkeit während einer umfangreichen Prozeßsteuerung zugunsten des Straßenverkehrs zu verwirklichen.
Unter Berücksichtigung der Gesamtheit aller zu erwartenden Bedingungen ist es daher stets vorteilhaft, einen genügend trockenen und möglichst staubarmen Raum mit Temperaturen über 0 °C bereitzustellen. Die Freiluftaufstellung bringt erfahrungsgemäß eine erhöhte passive Umweltbelastung und anspruchsvollere Wartungsgänge mit sich. Dabei ist zu beachten, daß die Plasthaube für Freiluftaufstellung trotz Herstellung aus Glasfaserpolyesterlaminaten nur für einen begrenzten Zeitraum wartungsfrei ist und grundsätzlich längerfristig als Verschleißteil angesehen werden muß. Die Plasthaube ist bei Minderung der Schutzfunktion, insbesondere an der Labyrinthdichtung der Steckttür, auszutauschen, weil Nachbesserungen nicht möglich sind.

6.2. Innenraumaufstellung

Der Schutzgrad IP 00 des Steuerteiles L 6000 bedingt die Aufstellung in einem elektrotechnischen Betriebsraum nach TGL 200-0600. Der Raum selbst muß daher den Schutzgrad IP 54 für das aufgestellte Steuerteil gewährleisten. Die Eigenschaften des Raumes, auch in ihrem Zusammenwirken mit eingebrachten anderen Betriebsmitteln, müssen Raumtemperaturen zwischen 5 °C...40 °C sichern. Im allgemeinen kann deshalb die steuerteilinterne Heizung durch Projektvorgabe entfallen.

6.3. Freiluftaufstellung

Für die Aufstellung des Steuerteiles sollte unter den gegebenen örtlichen Bedingungen die Möglichkeit mit den geringst zu erwartenden Umweltbelastungen ausgewählt werden. Fernerhin müssen hinreichende Service-Bedingungen gewährleistet sein.
Das Steuerteil L 6000 wird auf dem Betonfundament mit Plasthaube, Nenngröße A 12 TGL 200-0706, unter Verwendung eines Grundrahmens aufgebaut. Die Ausführung erfolgt nach TGL 200-0706/03.
Im ordnungsgemäßen Zustand wird der Schutzgrad IP 54 erreicht.
Da sich die Schutzgradangabe nur auf die Plasthaube bezieht, sind zum Schutze des Steuerteiles die Fugen des Fundamentes gesondert abzudichten. Die Sicherung des Staubschutzes ist allgemein eine wesentliche Voraussetzung für die Qualitätserhaltung.

7. Hinweise zur operativen Bedienung des LSA-Steuerteiles L 6000

Lichtsignalanlagen mit dem Steuerteil L 6000 sind grundsätzlich für automatischen Betrieb ausgelegt. Je nach Ausstattung und verkehrstechnischer Projektierung werden
- Ein- und Ausschaltung
- Wahl des passenden Signalprogrammes
- Phasenfolge
- Einschub von Straßenbahn-Sonderphasen
- Dauer der Freigabezeiten/Gründehnung/Stauabbau
- Koordinierung mit Nachbar-LSA/Grüne Welle
- Ein- und Ausschaltung der Geschwindigkeitssignalgeber

durch Schaltuhr bzw. Festzeitsteuerung oder verkehrsabhängig durch Detektoren optimiert.
Im normalen Verkehrsablauf sind deshalb keine manuellen Eingriffe am Bedienteil notwendig, an koordinierten LSA würden sie sogar zu längeren Störungen der Grünen Welle über mehrere Knoten führen.
In Sonderfällen, bei Verkehrsstörungen, Protokollfahrten, Veranstaltungen, unerwarteten Verkehrsspitzen (besonders an Einzelknoten) oder Störungen der LSA sind folgende Eingriffe am Bedienteil möglich:
1. Not-Aus (nur bei Havarie!)
2. Abschalten (z. B. zwecks Handregelung)
3. Einschalten bzw. Wiedereinschalten nach Handabschaltung
4. Grün-Halt (Gründehnung mit Schalter)
5. Ein-/Ausschalten der Geschwindigkeits-Signalgeber
6. Fehlersuche (bei unplanmäßiger Abschaltung)
7. Grundstellung aller Schalter vor Verlassen der Anlage

Dafür sind die Schalter des Bedienteiles entsprechend den beiliegenden Kontrollhinweisen zu betätigen und einzelne Felder der Anzeige zur Kontrolle abzulesen.
Der Schalter ANZEIGEART muß sich immer in seiner Grundstellung BETRIEBSART befinden. Alle weiteren Stellungen dienen der Prüfung gerätе- und verkehrstechnischer Funktion der LSA durch den Wartungsdienst.

1. NOT-AUS

   Wenn in Notfällen, zur Abwendung unmittelbar drohender Gefahr der Schalter BETRIEBSART auf NOT-AUS gestellt wird, schaltet die Anlage sofort ab. Alle Signalgeber werden gleichzeitig dunkel:

- Mindest-Grünzeiten
- Farbkombinationen rot/gelb, grün/gelb
- Räumzeiten der zuletzt freigegebenen Richtungen
- Räumphase (alle Kfz-Signalgeber gelb)

werden dabei nicht gewährleistet, was ebenfalls Gefahren birgt.

Danach läßt sich die LSA am Bedienteil wieder einschalten. Dabei ist zu beachten, daß zuerst die BETRIEBSART auf AUS gestellt werden muß und erst nach fehlerfreier Anzeige die gewünschte Betriebsart eingeschalten wird.

Hinweis: Auch in schwierigen Situationen sollte die LSA über die normale Ausschaltung außer Betrieb gesetzt werden, um Gefahrensituationen auszuschließen.

2. AUS

Wenn der Knoten per Hand geregelt oder die LSA aus anderen Gründen ausgeschaltet werden soll, wird der Schalter BETRIEBSART auf AUS gestellt. Die Anlage läuft dann noch bis zu einem im verkehrstechnischen Projekt vorgegebenen Ausschaltpunkt, wobei die Mindestgrünzeiten der zuletzt freigegebenen Richtungen gesichert sind und das unmotivierte Aufleuchten von Farbkombinationen vermieden wird. Bei Erreichen des Ausschaltpunktes (im ungünstigen Falle etwa nach zwei Minuten, meist eher) erscheint eine Räumphase: Kfz-Signalgeber gelb, alle anderen gesperrt. Sie gewährleisten ausreichende Räumzeiten für alle Verkehrsströme. Die Abschaltung wird auf der rechten Seite der Leuchtdioden-Anzeige als AUS sichtbar, wenn der Schalter ANZEIGEART auf BETRIEBSART steht.

Falls es an einzelnen LSA notwendig ist und verkehrstechnisch so projektiert wird, kann die Räumphase auch unmittelbar nach der Umstellung des Schalters BETRIEBSART auf AUS erscheinen (ohne Rücksicht auf Mindestgrünzeiten). Diese wäre aber dann auch bei jeder schaltuhrgesteuerten Abschaltung der Fall.

3. Einschaltung

Würde die LSA am Bedienpult abgeschaltet, ist nur der Schalter BETRIEBSART von AUS wieder auf Automatik zu stellen. Die Grundstellung der übrigen Schalter ist zu prüfen (insbesondere GRÜN-[illegible]). Nach spätestens 1 Min. erscheint die Einschaltphase (wie die Räumphase, die den ohne Lichtsignalregelung eingefahrenen Fahrzeugen und ggf. dem Regelungsposten ein sicheres Verlassen des Knotens ermöglicht.

Außerhalb der regulären Betriebszeit, die in den Kontrollhinweisen unter "Grundstellung" vermerkt ist und von der Schaltuhr überwacht wird, kann die LSA nur in HANDbedienung eingeschaltet werden. Dazu wird der Schalter SIGNALPROGRAMM auf die in den Kontrollhinweisen genannte Zahl gestellt bzw. überprüft. Dadurch wird dieses Programm sofort [illegible]lauf der Einschaltphase wirksam, die mit Einstellung des Schalters BETRIEBSART auf HAND beginnt. Im Anzeigefeld erscheinen bei der Stellung BETRIEBSART des Schalters ANZEIGEART links die Kennung EE für Einzel-/Eigensteuerung und rechts FZS (nicht F25) für FestZEIT-Steuerung.

Weitere Hinweise

1. Nach Absprache zwischen Rechtsträger und Servicebetrieb kann die Betriebsart HAND mit manueller Signalprogramm-Einstellung auch als Beh[illegible]betrieb bei
   - Ausfall der Schaltuhr
   - zeitweiligene Veränderungen des Verkehrsaufkommens (z. B. Umleitungen)

   eingesetzt werden. Hierfür sind die Kontrollhinweise durch einen entsprechenden Zeitplan zu ergänzen.
2. An entsprechend ausgerüsteten LSA können auch die Betriebsarten PLS - Phasen-Längen-Steuerung (verkehrsabhängige Gründehnung für Kfz und Straßenbahn)
   PFS - Phasen-Folge-Steuerung (verkehrsabhängiger oder über GRÜN-HALT angewählter Phasensprung - s. 4.) in die Handbedienung einbezogen werden.
3. Ist die LSA an eine Zentrale bzw. ein Leitgerät im Rahmen einer "Grünen Welle" angeschlossen, wird sie nach Handabschaltung durch Stellung des Schalters BETRIEBSART auf LK/UZ oder AUT wieder eingeschaltet (projektabhängige Kontrollhinweise beachten).

4. GRÜN-HALT

4.1. Haltepunkt

Die Länge der Freigabezeiten wird normalerweise projektabhängig bzw. mit Hilfe von Verkehrsdetektoren optimiert.
Manuelle Eingriffe sollen vor allem an koordinierten LSA die Ausnahme bleiben, um Unregelmäßigkeiten des Verkehrsablaufes einzugrenzen.

Bei Betätigung des Schalters GRÜN-HALT bleibt das Signalprogramm in der zum angewählten Haltepunkt (HP 1...7) gehörigen Phase (siehe "Haltepunktübersicht") stehen, bis der Schalter wieder bewegt bzw. auf AUS gestellt wird.
Die Haltepunkte werden auch als Dehnpunkte bezeichnet. Phasen ohne Haltepunkte, die nicht gedehnt werden, z. B. Nachlaufphase für Linksabbieger (innere Mehrphasigkeit), Mindestfreigaben für Straßenbahnen oder Fußgänger, sind auf den Kontrollhinweisen nicht dargestellt. Trotzdem erscheinen sie in jedem Programmablauf bzw. verkehrsabhängig auf Anforderung, z. B. über Überleitungskontakt.

4.2. Maximale Dehnzeit

Achtung: Nach Ablauf der projektierten "maximalen Dehnzeit" - sie ist in den Kontrollhinweisen neben "Grün-Halt" eingetragen - läuft die LSA auch ohne Betätigung des Schalters Grün-Halt weiter! Längere Freigabe einer Richtung ist nicht möglich. Wenn eine längere Freigabe notwendig wird, ist die LSA rechtzeitig, d. h. etwa 3 Minuten vor der benötigten Dauer-Freigabe abzuschalten (siehe 2.) und mit Hand zu regeln.

4.3. Anwahl des Signalprogramms

Im Interesse einer verkehrstechnischen Freizügigkeit haben an größeren Knoten und in koordiniertem LSA nicht alle Signalprogramme die selbe Zuordnung von Haltepunkten und freigegebenen Verkehrsströmen. Die auf den Kontrollhinweisen angegebenen Haltepunkte gelten deshalb nur für ein Signalprogramm, das für die Grünanforderung am besten geeignet ist. Es muß mit Hilfe des Schalters SIGNALPROGRAMM angewählt werden und wird erst nach Stellung des Schalters BETRIEBSART auf HAND wirksam.

Achtung: Wenn diese Anwahl bzw. Überprüfung des Signalprogrammes unterbleibt, werden durch den Schalter GRÜN-HALT u. U. andere, möglicherweise der beabsichtigten Freigabe feindliche Freigaben gedehnt. Dies kann einmalig auch auftreten, wenn der Schalter GRÜN-HALT bereits vor der Wirkung der Programmschaltung betätigt wird, und der angewählte Haltepunkt zufällig im "alten" Signalprogramm noch berührt wird.
Da jeder Programmwechsel an bestimmte verkehrstechnische Bedingungen (Übereinstimmung der Farbbilder beider Programme,

Einhaltung der Mindestgrünzeiten) gebunden ist, können bis zur Umschaltung maximal eine Umlaufzeit und bis zum Erreichen des zuerst angewählten Haltepunktes noch eine weitere Umlaufzeit vergehen: maximal 3 bis 4 Minuten bis zur Wirkung des ersten Grünhalt-Eingriffes sind einzuplanen. Die Reihenfolge der Schaltbedienung SIGNALPROGRAMM/-/BETRIEBSART/-/GRÜN-HALT ist einzuhalten, damit unnötige Programmumschaltungen und Wartezeiten vermieden werden.

Bei Gründehnung in Koordinierungen ist folgendes zu beachten:

1. Mit der Umstellung des Schalters BETRIEBSART auf HAND wird eine Unteranlage aus der Koordinierung herausgenommen. Wird ein Leitknoten auf HAND gestellt, bricht die ganze Grüne Welle zusammen.

2. Erst nach erneuter Einstellung der Betriebsart AUTomatik wird die Koordinierung innerhalb von 3 bis 4 Minuten wieder aufgebaut.

4.4. Hinweise für spätere Einsatzstufen:

1. Die für die Handdehnungbenötigten Phasen und die maximale Dehnzeit (für alle Phasen und Programme) sollten bereits mit der verkehrstechnischen Aufgabenstellung dem Projektanten vorgegeben werden und stets für Programm 1 gelten.
2. L 6000 mit Straßenbahnabhängiger Gründehnung sollten für GRÜN-HALT in die Betriebsart PLS (Phasenlängensteuerung) geschaltet werden. Der Posten braucht die von der Straßenbahn benötigte Freigabezeit dann nicht eigens zu berücksichtigen.
   Eine Straßenbahn-Anforderung bricht "feindliche" Gründehnungen ab.
3. An LSA mit 3- oder 4-Phasensignalprogrammen kann auch die Betriebsart PFS (Phasenfolgesteuerung) zur Handbedienung herangezogen werden, falls die manuelle Veränderung der Phasenfolge sinnvoll ist. Zusätzliche Kfz-Detektoren werden dafür benötigt.
4. Für die Koordinierte LSA sollte angestrebt werden, zur Handdehnung benötigte Phasen in allen koordinierten Signalprogrammen mit demselben Haltepunkt zu verbinden, um den Betriebsarten- und Signalprogrammwechsel zu vermeiden. Nach jeder Gründehnung würden sich die LSA ohne Betätigung weiterer Schalter sofort wieder koordinieren.

5. Ein/Ausschalten der Geschwindigkeitssignalgeber

Die Grundstellung des Schalters V-Geber ist EIN. Nur bei dieser Schalterstellung können die Geschwindigkeitssignalgeber (Kurzbezeichnung V-Geber) zu den im verkehrstechnischen Projekt vorgesehenen Zeiten aufleuchten. Die Abschaltung der V-Geber bei

- Sperrung der zugehörigen Knotenzufahrt
- Eigenprogramm bzw. Einzelsteuerung der LSA
- Programmumschaltung
- Störung der Koordinierung durch
  - Ausfall des Leitgerätes
  - Handregelung
  - verkehrsabhängige Gründehnung (Betriebsart "K-PHAL")
- Ausfall eines Nachbarknotens
- Schlechtwetter- oder Stauprogramm

wird projektseitig bzw. durch das Steuergerät selbst gesteuert. Manuelle Eingriffe sind daher gewöhnlich nicht notwendig. Sie sind denkbar bei

- Lampenausfall im V-Geber (entstellte Anzeige)
- Teil-Inbetriebnahme Grüner Wellen
- Anzeige ungeeigneter Geschwindigkeiten (z. B. in Ermangelung eines Schlechtwetter-Signalprogrammes)

und nur nach gesonderter Anweisung auszuführen. Die Kontrollhinweise enthalten hierzu keine Aussagen.

6. LSA-Störung

Wird die LSA abgeschaltet vorgefunden, kann die Ursache der Abschaltung bei Stellung des Schalters ANZEIGEART auf BETRIEBS-ART auf der Leuchtdioden-Anzeige abgelesen werden. Die unterstrichenen Felder bleiben dunkel bzw. werden zu operativen Auswertungen nicht benötigt.
Bei Handabschaltung wird z. B. "EE--AUS--" angezeigt. Wenn die Abschaltung durch die Schaltuhr (Automatik) ausgelöst wurde, ist "EE--AUS--" zu lesen. Die Anlage kann gemäß Punkt 3 dieser Hinweise eingeschaltet werden.

Abschaltung wegen einer LSA-Störung liegt vor, wenn im letzten Anzeigefeld rechts außen ein blinkender Punkt erscheint:

"——AUSF." bei Programm-Fehler im Steuerteil

"——AUSL." bei Lampenausfall, der ohne LSA-Abschaltung zu einer Verkehrgefährdung führen würde (meist Rotlampenausfall).

Als "Ausfall einer überwachten Lampe" kann die zuletzt genannte Störungsart nicht bezeichnet werden, denn vom Steuerteil L 6000 werden alle Lampen überwacht. Daher ist auch folgende Anzeige möglich:

"EEA AUSL" . Anlage wurde planmäßig von der Schaltuhr (Automatik) abgeschaltet

. Eine oder mehrere Lampen sind ausgefallen, für deren Ausfall aber keine Störungsabschaltung projektiert wurde. Nach Einschaltung per Hand erscheint dann:

"ER FZSL" . L für Lampenfehler ohne Zwangsabschaltung kann bei jeder Betriebsart leuchten.

Der Servicebetrieb benötigt zunächst nur folgende Angaben von den op. Kräften:

1. Abschalt-Störung (blinkender Punkt im letzten Feld) oder nicht
2. Lampenstörung oder sonstige Fehler

Die weitere Fehlersuche übernimmt dann der zuständige Servicebetrieb selbst. Das geschieht teilweise mit Hilfe des Bedienteiles unter Benutzung der übrigen Stellungen des Schalters ANZEIGEART, die bei operativer Bedienung der LSA nicht benötigt werden.

Achtung: Bei Handabschaltung der Anlage gehen die im Steuerteil gespeicherten Fehlerinformationen verloren.

Wenn am Bedienteil durch entsprechende Schalter Betriebsarten, Einzelprogramme oder GRÜN-HALT-Punkte angewählt werden, die im verkehrstechnischen Projekt nicht vorgesehen sind, erscheint im Anzeigefeld nach ca. 15 s die Laufschrift "Fehlbedienung".

7. Verlassen des Bedienteiles

In den Punkten 1-6 werden jeweils die Schalthandlungen genannt, die für das Gelingen des beabsichtigten Eingriffes unbedingt herbeizuführen bzw. zu überprüfen sind.

Bei Verlassen des Bedienteiles sollen alle Schalter in Grundstellung gebracht werden, damit

- der automatische Betrieb der LSA gesichert,
- Verkehrsstörungen durch falsche Programme oder Dehnungen vermieden und
- beim nächsten operativen Eingriff möglichst wenig Schalthandlungen notwendig werden.

Die Grundstellung ist in den Kontrollhinweisen skizziert und kann am Bedienteil rot markiert werden.

Das Vernachlässigen der Grundstellung kann folgende Auswirkungen haben:

- Schalter BETRIEBSART nicht auf AUT
  - Anlage läuft durchgehend (auch nachts!) mit dem zufällig eingestellten Signalprogramm
  - Grüne Welle dauerhaft gestört
  - Falsche Umlaufzeit und Freigabezeit, Rückstau
- Schalter GRÜN-HALT nicht auf AUS
  - Anlage bleibt kurz nach Verlassen einmal bis zur projektierten maximalen Dehnzeit stehen - also so lange, wie dies sonst nur z. B. für eine "Grüne-Straße" benötigt wird. (Ungünstigenfalls Stehenbleiben im Farbbild, wenn im Projekt keine maximale Dehnzeit festgelegt ist)
  - Stau in der gesperrten Richtung, nicht genutzte Grünzeit in der freigegebenen Richtung können zu Fehlverhalten der Kraftfahrer führen (LSA scheinbar gestört, kein Verkehrsregelungsposten zu sehen)
- Schalter V-Geber nicht auf EIN
  - Geschwindigkeitsanzeige unterbleibt

Muß das Bedienteil ohne Herstellung der Grundstellung verlassen werden, ist dies wie eine Störung zu melden, falls nichts anderes angewiesen wurde.

Anlage:

Ansicht der Frontplatte des Bedienteiles

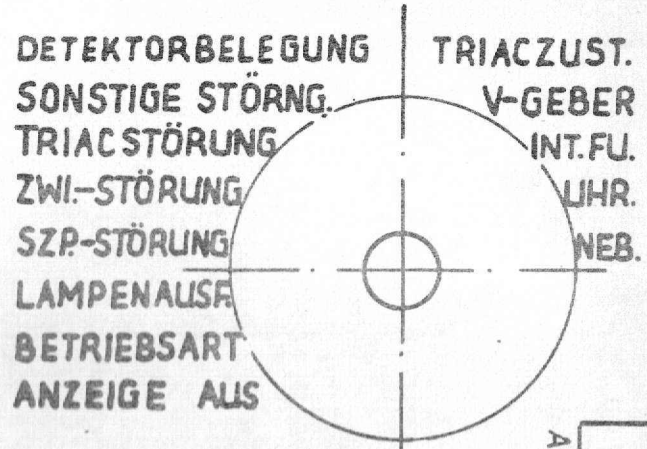
GRW 1 Bl. 5.23

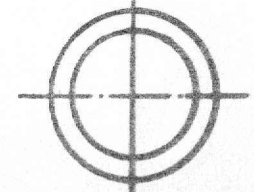
WEITER TASTUNG

ANZEIGE

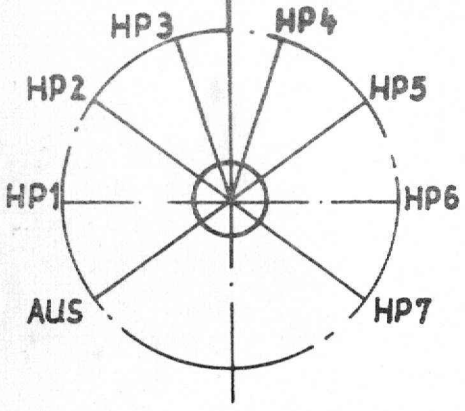
EEAcF25

ANZEIGEART

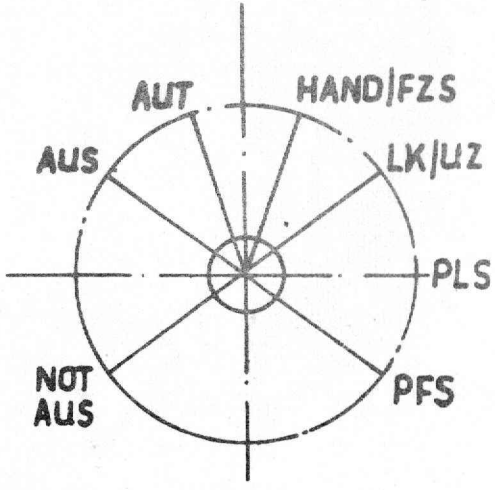




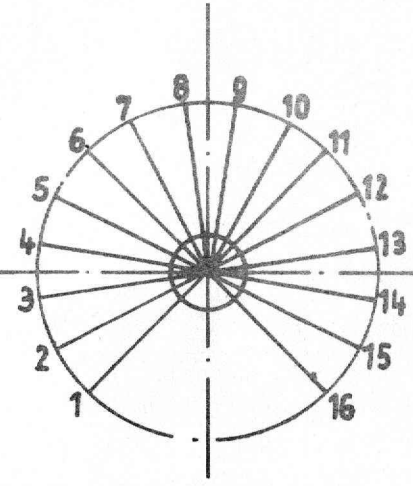
GRÜNHALT



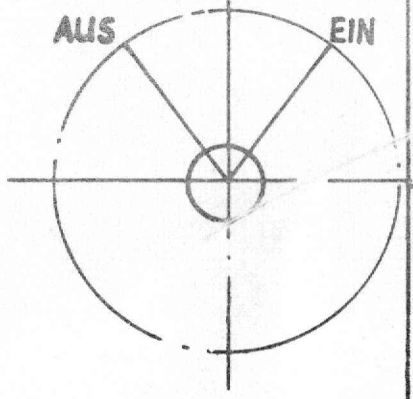
BETRIEBSART



SIGNALPROGRAMM



V-GEBER



Technische Beschreibung Steuerteil L 6000

Anlage

Blatt 5.23

GRW Leipzig APP 4	Bedarf an Energie	Blatt Nr. 9 Auftrags-Nr. 045-118.9822

Bedarf an Energie

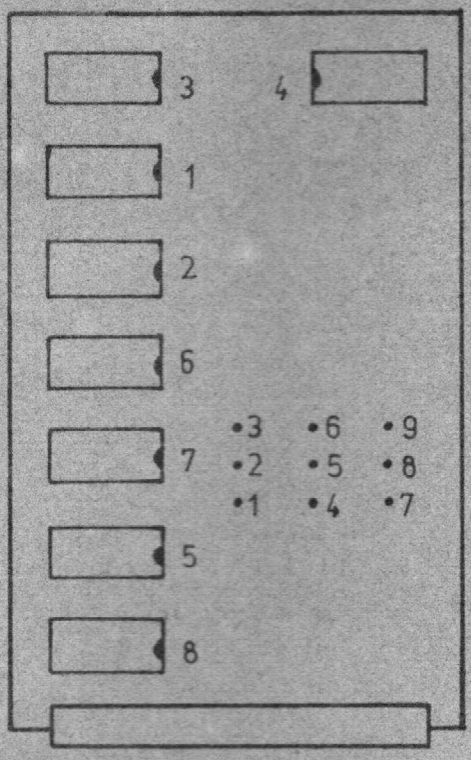
Die max. zulässige Leistungsaufnahme der Gesamtanlage L 6000 beträgt 5 kW.

Schaltgruppe	Anzahl	Allgebrauchs-lampe	Halogen-lampe	Σ + 10 %
K-Gruppe	12	~~100 W~~	50 W	660 W
F-Gruppe	20	~~100 W~~	50 W	1100 W
S-Gruppe	4	180 W	-	792 W
V-Geber	4	650 W	-	2860 W
Eigenbedarf der Anlage	1	-	-	300 W
Gesamtleistungsaufnahme der Anlage				5712 W

Somit stehen für den gleichzeitigen Betrieb beleuchteter Verkehrszeichen (Bild 202, 215, 228, 233, 234 und 236) mit der Anlage / kW zur Verfügung. Die max. Schaltleistung für o. g. Bilder beträgt 1 kW. Die Belastbarkeit des Schützes vorfahrtsregelnder Verkehrszeichen beträgt ebenfalls 1 kW.

Beim Anschluß des FGÜ ist die Genehmigung des zuständigen Energieversorgungsbetriebes erforderlich (Energieverbrauch > 5KW)!

Programmierung PRO 01-0 E0



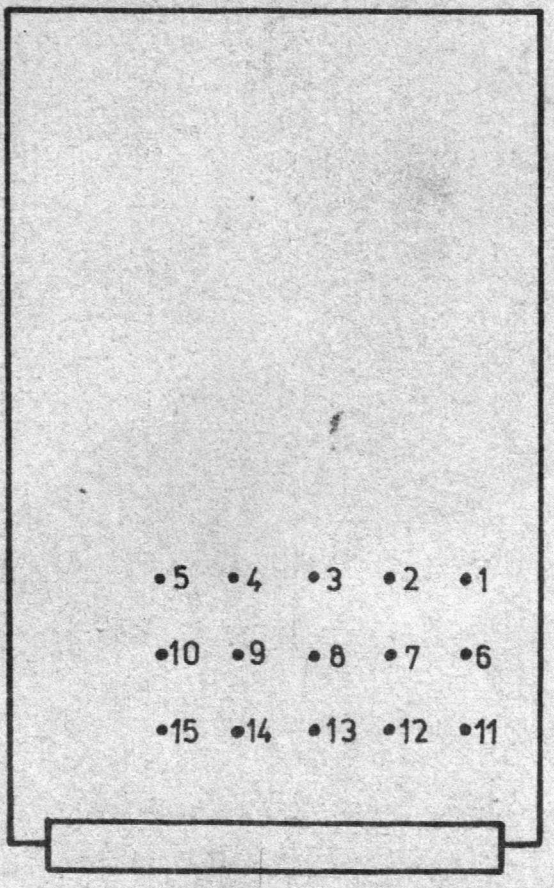
Baustein	Adreßbereich	Programmierung Brücke von – nach
1	ØØØØH – 1FFFH	1 – 2 4 – 5 7 – 8
2	2ØØØH – 3FFFH	2 – 3 4 – 5 7 – 8
3	4ØØØH – 5FFFH	1 – 2 5 – 6 7 – 8
4	6ØØØH – 7FFFH	2 – 3 5 – 6 7 – 8

Adreßbereiche der Chips

Baustein 1		Baustein 2		Baustein 3		Baustein 4	
Chip-Nr.	Anfangsadresse	Chip-Nr.	Anfangsadresse	Chip-Nr.	Anfangsadresse	Chip-Nr.	Anfangsadresse
1	ØØØØH–	1	2ØØØH–	1	4ØØØH–	1	6ØØØH–
2	Ø4ØØH–	2	24ØØH–	2	44ØØH–	2	64ØØH–
3	Ø8ØØH–	3	28ØØH–	3	48ØØH–	3	68ØØH–
4	ØCØØH–	4	2CØØH–	4	4CØØH–	4	6CØØH–
5	1ØØØH–	5	3ØØØH–	5	5ØØØH–	5	7ØØØH–
6	14ØØH–	6	34ØØH–	6	54ØØH–	6	74ØØH–
7	18ØØH–	7	38ØØH–	7	58ØØH–	7	78ØØH–
8	1CØØH–	8	3CØØH–	8	5CØØH–	8	7CØØH–

GRW Leipzig APP 4	Baustein programmiert PRO 01-0 E0	L 6000
8	Nr. 88.6425.5.3200.4(4)	

Programmierung PRA 01 E0



Baustein	Adreßbereich	Programmierung Brücke von – nach
1	AØØØH – AFFFH	5 – 10 ; 9 – 14 3 – 8 ; 7 – 12 1 – 6
2	BØØØH – B7FFH	10 – 15 ; 4 – 9 3 – 8 ; 7 – 12 1 – 6

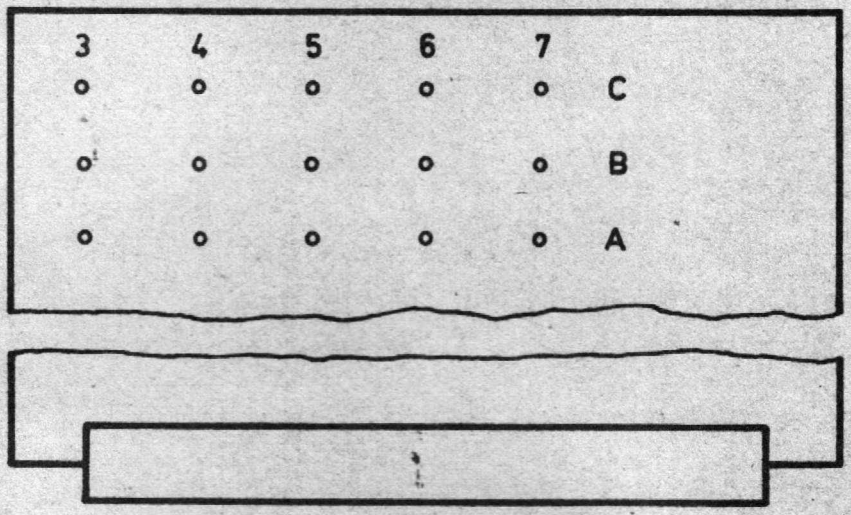
Halle, Huttenstr.

Unterlage ist unser Eigentum. ... Verwendung oder ... ohne unsere Genehmigung ist ... verfolgt.

GRW Leipzig APP 4	Benennung Baustein programmiert PRA 01 E0		L 6000
86 | 25.6 | Hä	Nr. 9022-5-58008(4)	VP Nr.	P Nr.

Programmierung PCP 04 - 03 E0

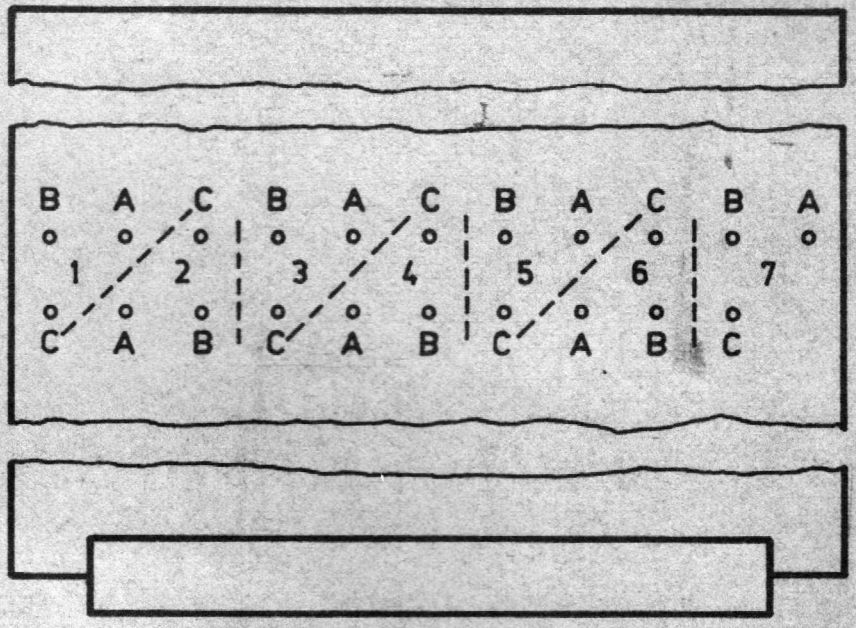
Geräteadresse B 8



Lö-Reihe	Brücke
3	A - B
4	A - B
5	A - B
6	B - C
7	A - B

Programmierung LZG 01

Geräteadresse E 4



Lö-Gruppe	Brücke
1	C - B
2	A - B
3	C - B
4	C - B
5	A - B
6	A - B
7	A - B

Halle, Huttenstr.

GRW Leipzig APP 4		Benennung	Baustein programmiert PCP 04-03 E0, LZG 01	L 6000
86	25.6. Wä	Nr.	88 982215 52003(4)	VP P

Steuerteil L 6000 Klemmleiste 3002/..	Bedienteil LB 01	Funktion
Kl. 3002 / 1	Kl. 1	Sofort - Aus
2	2	Sofort - Aus (+12V)
3	3	Kontrollkanal 1
4	4	2
5	5	3
6	6	Kontrollbit 1
7	7	2
8	8	3
9	9	4
10	10	5
11	11	6
12	12	7
13	13	8
14	14	Ziffernkanal 1
15	15	2
16	16	3
17	17	4
18	18	5
19	19	6
20	20	7
21	21	8
22	22	Zifferbit 1
23	23	2
24	24	3
25	25	4
26	26	5
27	27	6
28	28	7
29	29	8
30	30	Schutzerde ⏚

Halle, Huttenstr.

GRW Leipzig APP 4	Benennung: Rangierung ext. Bedienteil	L 6000
86 / Ausgabe; 25.6. / Tag; Wä / Name	Nr. 88.3822:5.56002(4)	VP Nr. / P Nr.

Diese Unterlage ist unser Eigentum. Jede Weitergabe, Vervielfältigung oder Verwertung an Dritte wird verfolgt.

Detektorschleife/ externer Kontakt		Steuerterteil L 6000		
Kanal Nr.	Bezeichnung	Kl. 3002/...	Kanal/Bit	Funktion
17	IS17	37	4/1	
18	IS18	38	2	
19	IS19	39	3	
20	IS20	40	4	ext. Schleifen!
21	IS21	41	5	
22	IS22	42	6	
23	IS23	43	7	
24	—	44	8	
-	-	45/46/47	4/1...8	Gemeinsamer für Kl. 3002/37...44
25	SK25127	48	5/1	Anforderung FW
26	—	49	2	
27	—	50	3	
28	OK28	51	4	Oberleitungs - Kontakt
29	OK29	52	5	
30	K30	53	6	parallel zu OK 28
31	K31	54	7	" zu OK 29
32	IS32	55	8	ext. Schleife
-	-	56/57/58	5/1...8	Gemeinsamer für Kl. 3002/48...55
33	IS33	59	6/1	ext. Schleife
-	-	60	6/1	Gemeinsamer für Kl. 3002/59

25 Sept 88 Hö

Halle, Huttenstr.

GRW Leipzig APP4	Rangierung externer Kontakte Benennung Koordinierungsleitungen ES I/II/3	L 6000	
86 25.6. Hö	Nr. 88.2425.5004(Bl.1)(4)	VP	P

Übertragungskanal	über Fern-sprechkabel	Steuerteil L 6000, Kl.3003/..	
		ankommend	abgehend
A		46 (Schirm) 48 50	47 (Schirm) 49 51
B		40 (Schirm) 42 44	41 (Schirm) 43 45

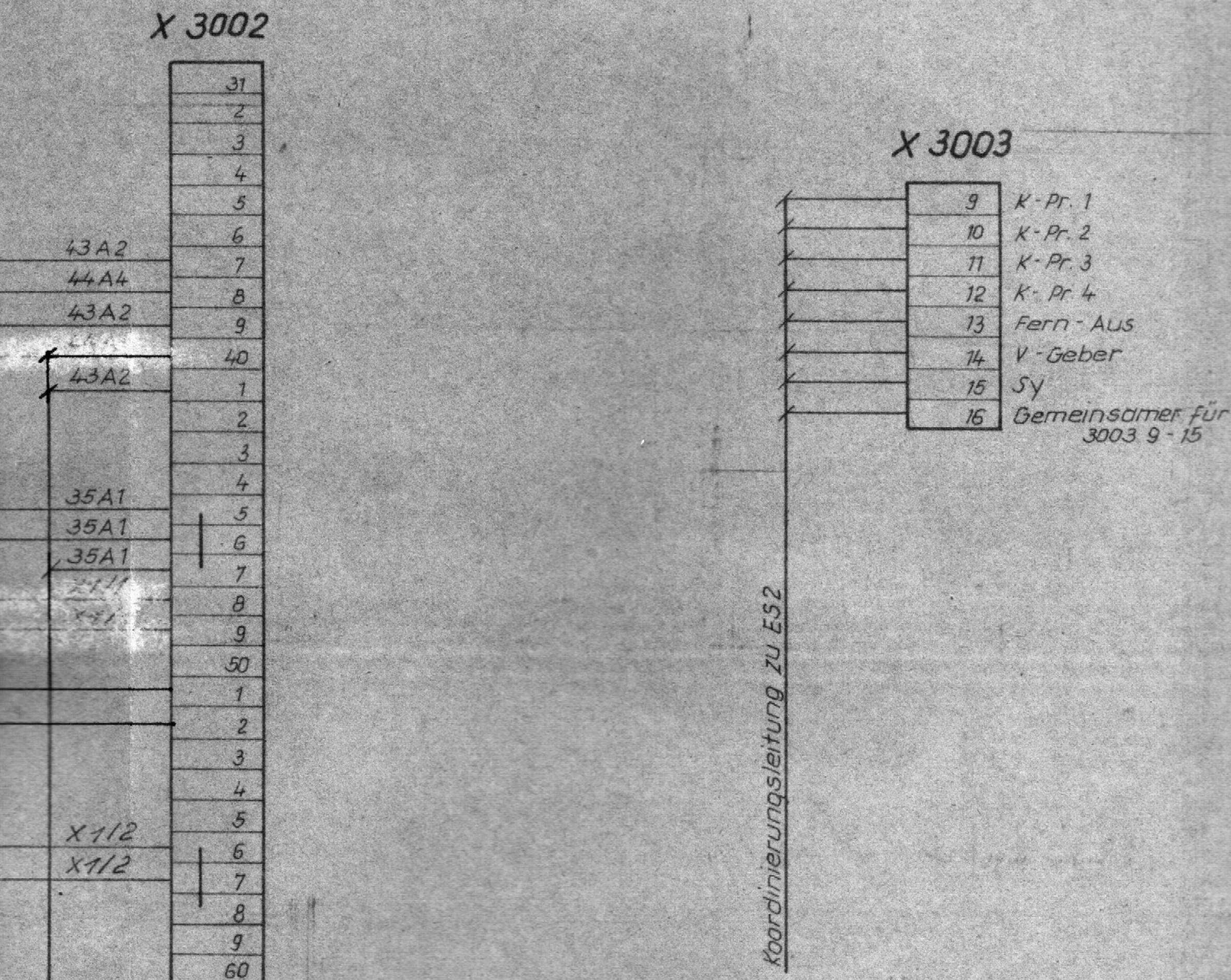
Achtung :

Die Klemmen 3003 / 49, 51 bzw. / 43, 45 sind mit einem Schicht-widerstand 620 Ohm, 5% 25.412 TGL 8728 abzuschließen.

Halle, Huttenstr.

GRW Leipzig APP 4	Bezeichnung: Rangierung Koordinierungsleitungen L 6000	L 6000
86 | 25.6. | Wä	Nr.	VP | P

...e Unterlage ist unser Eigentum ...brauch, Vervielfältigung oder ...teilung an Dritte wird verfolgt.



VEB Elektro-Wärmetechnik Halle (Saale)

1986			Maßstab
Bearb.	Okt.	Schr.	
Gepr.	Sch.	Ale	
Stand.			

VEB Entwurfs- u. Ingenieurbüro d. Straßenw. Halle

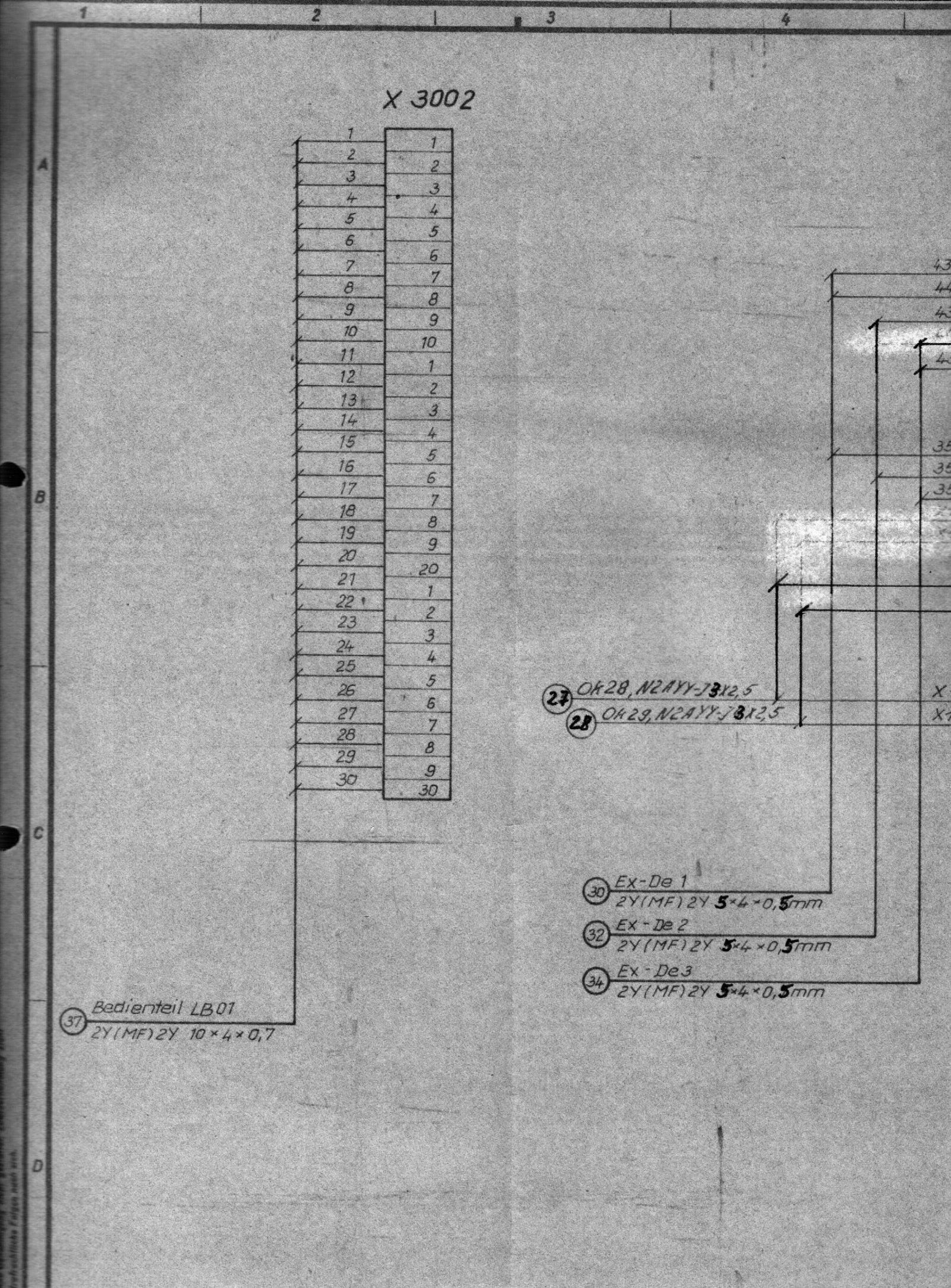
LSA Leninallee / Huttenstr. u. Stadtkrankenhaus

Anschlußplan

Stg. L6000 Klemml. X 3002, X 3003

Zeichnungs-Nr.

349.04.625-3


X 3002
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 1 2 3 4 5 6 7 8 9 20 1 2 3 4 5 6 7 8 9 30
27 Ok28, N2AYY-J3x2,5
28 Ok29, N2AYY-J3x2,5
30 Ex-De 1
2Y(MF)2Y 5×4×0,5mm
32 Ex-De 2
2Y(MF)2Y 5×4×0,5mm
34 Ex-De 3
2Y(MF)2Y 5×4×0,5mm
37 Bedienteil LB01
2Y(MF)2Y 10×4×0,7